

PENCAHAYAAN DAN WARNA UNTUK PENDERITA LOW VISION LANJUT USIA DI BPSTW YOGYAKARTA UNIT BUDI LUHUR

Pratiwi Putri Damayanti
pratiuimpiee@gmail.com

Yulyta Kodrat P.
yulyta_kodrat@yahoo.co.uk

Abstract

This study examined the composition of a lighting model and color to support the activities of persons with low vision. This study uses quantitative research methods. This study uses a sample of persons with low vision elderly as many as 12 people who were in the Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur. Lighting model using a modified setting of the light source and LED fluorescent lamps are installed overhead and spotlight. The composition of colors that are tested include 6 colors (black, white, red, yellow, green, and blue) which is placed on the object and background.

The results of this study showed that increasing the light intensity of <5 lux, 100 lux, 200 lux, 350 lux to 500 lux give effect to the comfort level of reading of persons with low vision elderly, but not so affect the increased visual abilities of persons with low vision elderly at reading distance of 15cm and 30cm. Modifications color can also affect what people with low vision elderly seen at a distance of 1m and 3m. Basically, people with low vision elderly can see all the color composition, either as a background color or object. People with low vision aged and history of different diseases will require modification of light and different colors. Modification of light and color required for certain conditions in order to increase visual acuity.

Keywords: low vision, lighting, color

Abstrak

Penelitian ini mengujikan sebuah model pencahayaan dan komposisi warna untuk menunjang aktivitas para penyandang *low vision*. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Kuantitatif. Penelitian ini menggunakan sample para penyandang *low vision* lanjut usia sebanyak 12 orang yang berada di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur. Model pencahayaan menggunakan modifikasi setting sumber cahaya dari lampu flourescent dan LED yang terpasang secara *overhead* dan *spotlight*. Komposisi warna yang diujikan meliputi 6 warna (hitam, putih, merah, kuning, hijau, dan biru) yang ditempatkan pada obyek dan *background*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan intensitas cahaya dari <5 lux, 100 lux, 200 lux, 350 lux hingga 500 lux memberi pengaruh terhadap

tingkat kenyamanan membaca para penyandang *low vision* lanjut usia, namun tidak begitu berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penglihatan bagi penyandang *low vision* lanjut usia pada jarak baca 15cm dan 30cm. Modifikasi warna juga dapat mempengaruhi apa yang penderita *low vision* lanjut usia lihat pada jarak 1m dan 3m. Pada dasarnya, penderita *low vision* lanjut usia itu bisa melihat semua komposisi warna, baik warna sebagai *background* ataupun obyek. Penderita *low vision* dengan rentang usia dan riwayat penyakit yang berbeda akan membutuhkan modifikasi cahaya dan warna yang berbeda pula. Modifikasi cahaya dan warna diperlukan untuk kondisi-kondisi tertentu agar ketajaman penglihatan meningkat.

Kata kunci: *low vision*, pencahayaan, warna

PENDAHULUAN

Pencahayaan dan warna erat kaitannya dengan desain interior. Melalui pencahayaan dan komposisi warna yang sesuai dapat menimbulkan rasa nyaman bagi pengguna ruang, tidak terkecuali bagi mereka yang menderita *low vision*. Berbeda dengan penderita kebutaan, penderita *low vision* masih dapat melihat cahaya dan warna walau memang tidak seperti orang dengan penglihatan normal. Oleh karena itu kebutuhan ruang akan mereka yang menderita *low vision* berbeda dari orang normal pada umumnya, baik untuk anak-anak, dewasa dan orang tua.

Seperti yang kita tahu, bahwa orang-orang yang sudah lanjut usia cenderung mengalami penurunan kesehatan fisik, contohnya penurunan penglihatan. Pendapat tersebut diperkuat oleh Evans dkk, bahwa gangguan penglihatan mempengaruhi 10% dari orang berusia 65-75, dan 20% dari mereka yang berusia 75 tahun atau lebih. Menurunannya penglihatan, tentu saja akan berpengaruh terhadap aktivitas yang dilakukan, seperti kesulitan dalam membaca, membedakan benda, dan melihat jalan.

Penurunan penglihatan disebabkan karena refraksi yang tidak terkoreksi seperti *miopi* (rabun jauh) dan *hipermetropi* (rabun dekat), bisa juga disebabkan oleh penyakit katarak, glukoma dan gangguan penglihatan sejak masa kanak-kanak. Penurunan penglihatan seperti itu dapat dikategorikan sebagai gangguan penglihatan yang bila tidak ditangani dengan segera akan menyebabkan *low vision* atau bahkan kebutaan sekalipun.

Dari penyebab-penyebab di atas yang paling banyak menyebabkan gangguan penglihatan di seluruh dunia adalah refraksi yang tidak terkoreksi, kemudian katarak dan glaukoma. Sebesar 18% tidak dapat ditentukan dan 1% adalah gangguan penglihatan sejak masa kanak-kanak (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Estimasi jumlah orang dengan gangguan penglihatan di seluruh dunia pada tahun 2010 adalah 285 juta orang atau 4,24% populasi, sebesar 0,58% atau 29

juta orang menderita kebutaan dan 3,65% atau 246 juta orang mengalami low vision (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Menurut Minto dan Gilbert (2012), Di negara berpenghasilan menengah-rendah, banyak penderita *low vision* yang berusia diatas 50 tahun dan tidak bisa membaca atau menulis. Mereka akan memiliki kebutuhan yang berbeda, dan memerlukan pelayanan yang berbeda, dibandingkan dengan anak-anak atau orang dewasa (usia kerja).

Menurut Kementrian Kesehatan RI tahun 2014, di Indonesia sendiri, prevalensi kebutaan dan *low vision* pada lanjut usia masih tergolong tinggi, melebihi batas standar yang ditetapkan WHO.

Gilbert (2012), berpendapat bahwa untuk membantu mereka (penderita *low vision*) untuk melihat sesuatu perlu dilakukan modifikasi lingkungan. Modifikasi lingkungan tersebut diantaranya berupa memperjelas tulisan, menggunakan warna dan kontras, serta memperbaiki pencahayaan.

Penelitian kali ini dilaksanakan di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur yang terletak di Kasongan, Bangun Jiwo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta. Tempat tersebut merupakan lembaga pelayanan sosial lanjut usia yang dimiliki pemerintah. Klien dari balai pelayanan sosial tersebut merupakan orang-orang lanjut usia, walaupun lanjut usia, mereka tetap melakukan aktivitas-aktivitas seperti mencuci, membuat kerajinan, berkesenian, berolah raga, jalan-jalan, bersih-bersih dan lain-lain.

Berdasarkan penjelasan tersebut penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pencahayaan dan Warna untuk Penderita Low Vision Lanjut Usia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji sistem pencahayaan dan komposisi warna yang sesuai untuk penderita *low vision* lanjut usia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur guna menunjang aktivitas membaca dan mengenali benda.

METODE

Penelitian dengan judul “Pencahayaan dan Warna untuk Penderita Low Vision Lanjut Usia di BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur” ini dilaksanakan mulai bulan Februari hingga bulan Juni 2016 bertempat di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur, Kasongan, Bangun Jiwo, Kasihan, Bantul, Yogyakarta.

Metode yang dipakai adalah metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif juga dinamakan metode tradisional, metode positivistik, metode ilmiah dan metode discovery (Sugiyono 2015).

Populasi dalam penelitian ini adalah semua klien lanjut usia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur dengan jumlah 85 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *nonprobability sampling – sampling purposive*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah semua klien lanjut usia di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha

Yogyakarta Unit Budi Luhur yang menderita *low vision* dengan jumlah 12 orang yang paling mewakili keseluruhan.

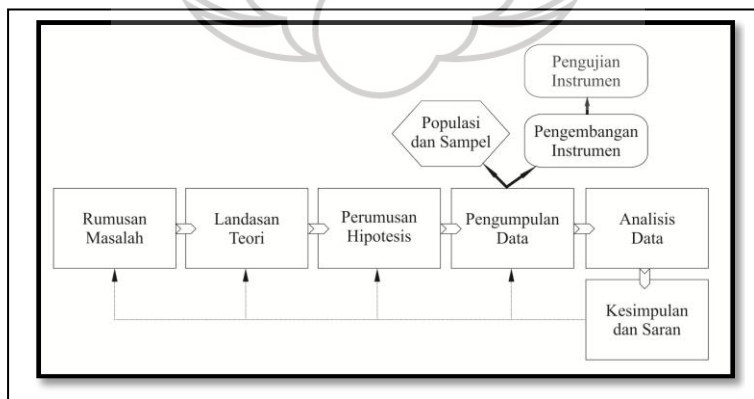
Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan observasi, wawancara, uji coba/ eksperimen dan dokumentasi. Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan (Hadi (1986) dalam Sugiyono 2015). Dari segi proses pelaksanaan pengumpulan data, penelitian ini menggunakan observasi nonpartisipan dimana peneliti tidak terlibat dan hanya sebagai pengamat independen (Sugiyono 2015).

Wawancara yang digunakan untuk penelitian ini yaitu wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh (Sugiyono, 2015). Dalam hal ini wawancara dilakukan kepada pegawai dan partisipan (penderita *low vision* yang menjadi objek penelitian).

Uji coba/ eksperimen yang dilakukan adalah uji coba dengan model pencahayaan dan warna yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu oleh Kodrat dan Hartiningsih pada tahun 2015.

Dokumentasi adalah kegiatan mencatat atau merekam suatu peristiwa dan objek atau aktivitas yang nyata/ benar-benar terjadi. Dalam hal ini dokumentasi berupa foto-foto kegiatan penelitian, fasilitas dan aktivitas klien di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur.

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Statistik dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono 2015).



Gambar 1. Komponen dan Proses Penelitian Kuantitatif
(Sumber: Sugiyono, 2015)

HASIL

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai hasil studi lapangan, meliputi wawancara, dokumentasi dan uji coba/ eksperimen.

A. Gambaran Umum BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur

Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta mempunyai dua unit yaitu unit Abiyoso dan unit Budi Luhur. BPSTW Yogyakarta yang digunakan sebagai lokasi penelitian oleh peneliti adalah BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur yang terletak di Dusun Kasongan, Desa Bangunjiwo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur berdiri sejak tahun 1985 dengan Panti Sosial Tresna Werdha Yogyakarta Unit Budi Luhur. BPSTW Unit Budi Luhur merupakan lembaga pelayanan sosial lanjut usia berbasis panti yang dimiliki pemerintah. Tugas BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur yaitu memberikan bimbingan dan pelayanan bagi lanjut usia terlantar agar dapat hidup secara baik dan terawat dalam kehidupan masyarakat baik yang berada di dalam panti maupun yang berada di luar panti.



Gambar 2. Kegiatan di BPSTW (a) Membuat Kerajinan Sulak; (b) Senam Pagi
(Foto: Pratiwi Putri Damayanti, 2016)

Prasarana yang terdapat di BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur terdiri dari gedung Aula dan kantor, gedung poliklinik dan pekerja sosial, ruang ketrampilan, masjid, rumah dinas, gedung dapur dan laundry, ruang isolasi dan wisma.

Wisma tempat menginap klien yang terdapat disana berjumlah 8 wisma ditambah 1 wisma yang khusus untuk ruang isolasi. Wisma-wisma tersebut yaitu Wisma Anggrek (A), Wisma Bougenvile (B), Wisma Cempaka (C), Wisma Dahlia (D), Wisma Edelweis (E), Wisma Flamboyan (F), Wisma Gladiol (G), Wisma Himawari (H) dan Wisma Isolasi (I).

Dalam satu wisma terdapat ruang kamar tidur, kamar mandi, ruang tamu/ ruang tv, tempat mencuci, tempat menjemur pakaian, gudang dan teras. Tiap-tiap wisma berbeda jumlah ruangnya. Rata-rata ada 6 kamar tidur yang tiap kamar digunakan untuk 2-3 orang, 2-4 kamar mandi, 1 gudang, 1 ruang tamu

dan 1 tempat mencuci dan tempat menjemur pakaian yang terdapat di bagian belakang wisma.



Gambar 3. Wisma di BPSTW (a) Teras (b) Kamar Mandi; (c) Ruang Kamar; (d) Pintu Kamar
(Foto: Pratiwi Putri Damayanti, 2016)

B. Hasil Wawancara Responden

Wawancara kepada para penderita *low vision* lanjut usia di BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur dilakukan untuk mengetahui bagaimana latar belakang kehidupan mereka dan kondisi mereka saat ini yang berkaitan dengan penglihatan. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat tentang hasil wawancara kepada penderita *low vision* di BPSTW Yogyakarta Unit Budi Luhur yang berkaitan dengan aktivitas, kondisi penglihatan, kemampuan membaca dan kemampuan mengenali warna.

Tabel 1. Hasil Wawancara

No	Responden	Aktivitas	Kondisi Penglihatan	Kemampuan Membaca	Kemampuan Mengenali	
					Benda	Warna
1	Ib. Atmo M. (81) Pend. Tdk Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Hobi memasak 	<ul style="list-style-type: none"> - Buram - Fokus segala arah - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa membaca nominal uang - Jarak 30cm dgn kacamata 	Bisa	Bisa

2	Ib. Dalijah Pujo S. (83) Pend. SMP	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Aktifitas yg sulit dilakukan yaitu membaca - Hobi membuat kerajinan 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedikit buram - Fokus segala arah - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa - Jarak 30cm dgn kacamata 	Bisa	Bisa
3	Ib. Kusmiyati (89) Pend. Sekolah Rakyat kelas 4	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Aktifitas yg sulit dilakukan yaitu membuat ketrampilan - Hobi menyanyi dan karawitan 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedikit buram - Fokus segala arah - Silau jika terkena sinar matahari menyebabkan tidak fokus - Lebih nyaman di kondisi sedikit gelap 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa - Jarak 20cm tanpa kacamata 	Bisa	Bisa
4	Ib. Kusidah (65) Pend. SD	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Aktifitas yg sulit dilakukan yaitu membuat ketrampilan - Hobi memasak 	<ul style="list-style-type: none"> - sedikit buram, harus dekat - Fokus segala arah - Silau jika terkena sinar matahari - Diharuskan memakai kacamata 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa - Jarak 20cm dgn kacamata 	Bisa	Bisa
5	Ib. Warikem (73) Pend. Tdk Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Tidak memiliki hobi khusus 	<ul style="list-style-type: none"> - Jelas, namun sekeliling terlihat buram - Fokus segala arah - Biasa saja jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuna aksara 	Bisa	Bisa
6	Ib. Paikem (72) Pend. Tdk Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Hobi membuat ketrampilan 	<ul style="list-style-type: none"> - sedikit buram - Fokus segala arah - Biasa saja jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuna aksara namun bisa melihat tulisannya - Jarak 30cm 	Bisa	Bisa
7	Ib. Rachel S. (76) Pend. Tdk Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Berjalan dengan dibantu - Aktifitas harian - Aktifitas yang sulit dilakukan yaitu membuat ketrampilan - Hobi bersih-bersih 	<ul style="list-style-type: none"> - buram - Tidak dapat fokus - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - bisa membaca angka - Jarak 50cm 	Bisa	Bisa
8	Bp. Sunoro (82) Pend. Sekolah Rakyat kelas 6	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - dilakukan - Hobi bersih-bersih 	<ul style="list-style-type: none"> - jelas, namun sekeliling buram - Fokus segala arah - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa - Jarak 40cm 	Bisa	Bisa
9	Bp. Sukiman (77) Pend. SD	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Hobi main gamelan 	<ul style="list-style-type: none"> - sedikit buram - Fokus segala arah - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa - Jarak 40cm 	Bisa	Bisa

10	Bp. Suparno (68) Pend. -	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Aktifitas yang sulit dilakukan yaitu membuat kerajinan, - Hobi olahraga/ senam 	<ul style="list-style-type: none"> - Buram - Fokus Segala arah - Silau dan pedih jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa - Jarak 30cm dengan kacamata 	Bisa	Bisa
11	Ib. Ngadinah (74) Pend. SD kelas 3	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa berjalan sendiri - Aktifitas harian - Aktifitas yg sulit dilakukan yaitu membuat ketrampilan - Hobi memasak 	<ul style="list-style-type: none"> - Buram - Fokus segala arah, namun buram - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Tuna aksara 	Bisa	Bisa
12	Ib. Kaliyem (80) Pend. Tdk Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> - Berjalan harus dibantu - Aktifitas harian - Aktifitas yg sulit dilakukan yaitu ketrampilan - Hobi membuat ketrampilan, namun sulit dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> - Buram - fokus kesalahan satu benda - Sekeliling benda tidak terlihat - Silau jika terkena sinar matahari 	<ul style="list-style-type: none"> - Bisa membaca angka - Jarak 20cm tanpa kacamata 	Bisa	Bisa

(Sumber: Hasil Wawancara, 2016)

C. Model Pencahayaan dan Komposisi warna

Model pencahayaan dan warna yang digunakan yaitu :

1. Pencahayaan :
 - a) 6 fluorescent @18 watt
 - b) 2 spot light LED @10 watt
 - c) Peletakan sumber lampu (*fluorescent*) pada bidang baca vertikal/ lampu diatas (*over head*) dan pada bidang baca horizontal/ lampu diarahkan ke dinding (*spot light*).
2. Warna : kombinasi obyek dan *background* dari 6 warna (hitam, putih, merah, kuning, hijau dan biru).

Tabel 2. Kombinasi Warna Background dan Obyek

Background	Obyek					
	hitam	putih	merah	kuning	hijau	biru
1. hitam		√	√	√	√	√
2. putih	√		√	√	√	√
3. merah	√	√		√	√	√
4. kuning	√	√	√		√	√
5. hijau	√	√	√	√		√
6. biru	√	√	√	√	√	

(Sumber: Kodrat dan Hartiningsih, 2015)

3. Sistem penggantung portable untuk meletakkan sumber cahaya (desain khusus)
4. *Light Meter* (alat uji yang berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya)



(a)



(c)



(b)



(d)

Gambar 4. Model modifikasi pencahayaan *portable knock down* : (a) bagian samping; (b) bagian atas/ fluorescent; (c) model dalam kondisi terpasang; (d) model dalam kondisi menyala.

(Foto: Pratiwi Putri Damayanti, 2016)

PEMBAHASAN

Untuk mengetahui tingkat kesesuaian antara model pencahayaan dan komposisi warna dengan kemampuan membaca dan mengenali benda, diperlukan tahapan uji coba. Tahap uji coba ini diikuti oleh partisipan yang memenuhi kriteria sebagai berikut: 1) mampu beraktivitas sehari-hari secara mandiri (tanpa bantuan orang lain); 2) mampu membaca huruf atau angka; 3) mampu membedakan warna dan bentuk benda. Pengelompokan partisipan berdasarkan usia dibagi menjadi 3, yaitu partisipan dengan rentang usia 80-89 tahun, 70-79 tahun dan 60-69 tahun, baik yang mengalami kelainan pada mata maupun yang mengalami penurunan penglihatan.

A. Pengukuran Kemampuan Membaca

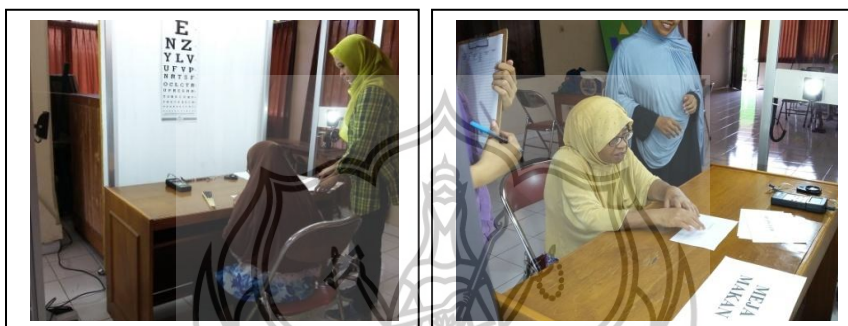
Uji kemampuan membaca dilakukan dengan memberikan susunan beberapa kata yang bisa dibaca secara tepat (tidak ada kesalahan) berdasarkan kategori jenis kuat terang cahaya, jenis peletakan sumber lampu, ukuran huruf,

dan jarak baca. Ukuran huruf yang diujikan berdasarkan pada huruf yang digunakan pada test chart-Snellen Rating.

Kuat terang cahaya yang diujikan yaitu <5 lux, 100 lux, 200 lux, 350 lux dan 500 lux. Peletakan sumber lampu yaitu peletakan secara horizontal untuk lampu fluorescent dan vertical untuk lampu spotlight. Jarak baca yang diujikan yaitu <15cm dan 30cm untuk ukuran huruf nomor 4 - 11. Ukuran huruf yang diujikan akan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 3. Ukuran Huruf Snellen

Huruf	No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	feet	200	160	120	80	60	50	40	30	25	20	15
Tinggi Huruf	mm	85	65	52	32	26	22	18	14	10	8	6



Gambar 5. Uji Kemampuan Membaca Huruf dan Angka
(Sumber: Data Lapangan 2016)

Partisipan yang mengikuti uji kemampuan membaca sebanyak 8 orang dari total partisipan 12 orang. 4 partisipan yang tidak mengikuti uji coba ini dikarenakan tidak bisa membaca huruf maupun angka dan dikarenakan sebab lain seperti sakit. 8 orang yang mengikuti uji coba tersebut terdapat partisipan dengan kelainan mata dan partisipan dengan penurunan penglihatan. Pada rentang usia 80-89 tahun terdapat 3 partisipan dengan kelainan mata dan 1 partisipan dengan penurunan penglihatan, pada rentang usia 70-79 tahun 2 partisipan dengan penurunan penglihatan, sedangkan pada rentang usia 60-69 tahun terdapat 1 partisipan dengan kelainan mata dan 1 partisipan dengan penurunan penglihatan. Berikut ini merupakan penjelasan singkat dari analisis hasil uji coba kemampuan membaca partisipan.

Tabel 4. Pengukuran Kemampuan Membaca pada rentang usia 80-89 Tahun

Kuat Terang Cahaya	Ukuran Huruf Snellen	Kemampuan Membaca (%)			
		Dengan Kelainan Mata		Dengan Penurunan Penglihatan	
		<15 cm	30 cm	<15 cm	30 cm
Cahaya Alami <5 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100

	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent 100 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent 200 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent 350 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent + Spotlight (ketinggian 110 cm) 500 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100

(Sumber: Analisis 2016)

Tabel 5. Pengukuran Kemampuan Membaca pada rentang usia 70-79 Tahun

Kuat Terang Cahaya	Ukuran Huruf Snellen	Kemampuan Membaca (%)	
		Dengan Kelainan Mata	
		<15 cm	30 cm
Cahaya Alami <5 Lux	No. 4 (80)	0	100
	No. 5 (60)	0	100
	No. 6 (50)	0	100
	No. 7 (40)	0	100
	No. 8 (30)	0	100
	No. 9 (25)	0	100
	No. 10 (20)	0	100
	No. 11 (15)	0	100
Overhead Fluorescent 100 Lux	No. 4 (80)	0	100
	No. 5 (60)	0	100
	No. 6 (50)	0	100
	No. 7 (40)	0	100
	No. 8 (30)	0	100
	No. 9 (25)	0	100

	No. 10 (20)	0	100
	No. 11 (15)	0	100
Overhead Fluorescent 200 Lux	No. 4 (80)	0	100
	No. 5 (60)	0	100
	No. 6 (50)	0	100
	No. 7 (40)	0	100
	No. 8 (30)	0	100
	No. 9 (25)	0	100
	No. 10 (20)	0	100
	No. 11 (15)	0	100
Overhead Fluorescent 350 Lux	No. 4 (80)	0	100
	No. 5 (60)	0	100
	No. 6 (50)	0	100
	No. 7 (40)	0	100
	No. 8 (30)	0	100
	No. 9 (25)	0	100
	No. 10 (20)	0	100
	No. 11 (15)	0	100
Overhead Fluorescent + Spotlight (ketinggain 110 cm) 500 Lux	No. 4 (80)	0	100
	No. 5 (60)	0	100
	No. 6 (50)	0	100
	No. 7 (40)	0	100
	No. 8 (30)	0	100
	No. 9 (25)	0	100
	No. 10 (20)	0	100
	No. 11 (15)	0	100

(Sumber: Analisis 2016)

Tabel 6. Pengukuran Kemampuan Membaca pada rentang usia 60-69 Tahun

Kuat Terang Cahaya	Ukuran Huruf Snellen	Kemampuan Membaca (%)			
		Dengan Kelainan Mata		Dengan Penurunan Penglihatan	
		<15 cm	30 cm	<15 cm	30 cm
Cahaya Alami <5 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent 100 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent 200 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100

	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent 350 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100
Overhead Fluorescent + Spotlight (ketinggian 110 cm) 500 Lux	No. 4 (80)	0	100	0	100
	No. 5 (60)	0	100	0	100
	No. 6 (50)	0	100	0	100
	No. 7 (40)	0	100	0	100
	No. 8 (30)	0	100	0	100
	No. 9 (25)	0	100	0	100
	No. 10 (20)	0	100	0	100
	No. 11 (15)	0	100	0	100

(Sumber: Analisis 2016)

Dari hasil pengukuran kemampuan membaca diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pada jarak baca ≤ 15 dan 30 cm dengan intensitas cahaya alami (kurang dari 5 lux) hingga intensitas cahaya buatan 500 lux tidak mempengaruhi kemampuan membaca para penderita *low vision* lanjut usia baik pada partisipan dengan rentang usia 80-89 tahun, 70-79 tahun dan 60-69 tahun, yang mengalami kelainan pada mata maupun yang mengalami penurunan penglihatan. Hasil yang didapat yaitu semua responden mampu membaca dengan tulisan warna hitam pada latar belakang warna putih dengan benar tanpa terpengaruh kuat terang cahaya dan peletakan sumber cahaya buatan. Rata-rata orang tua tidak dapat membaca pada jarak 15 cm, kemampuan membaca dimulai dari jarak 30 cm. Pada kuat terang cahaya 500 lux (lampu fluorescent + lampu spotlight) dengan ketinggian lampu spotlight 110 cm dari lantai merupakan kondisi paling nyaman untuk membaca pada penderita *low vision* lanjut usia.

Hasil pengukuran ini sama seperti pendapat Gilbert & Dijk (2012), bahwa cahaya yang sedikit atau cahaya yang berlebihan dapat mempengaruhi apa yang penderita *low vision* lihat. Pada penelitian diatas, memang hasil pengukuran menunjukkan bahwa dari intensitas cahaya alami (kurang dari 5 lux) hingga intensitas cahaya buatan 500 lux tidak mempengaruhi kemampuan membaca para penderita *low vision* lanjut usia, namun menurut para partisipan intensitas 500 lux merupakan kondisi paling nyaman untuk membaca.

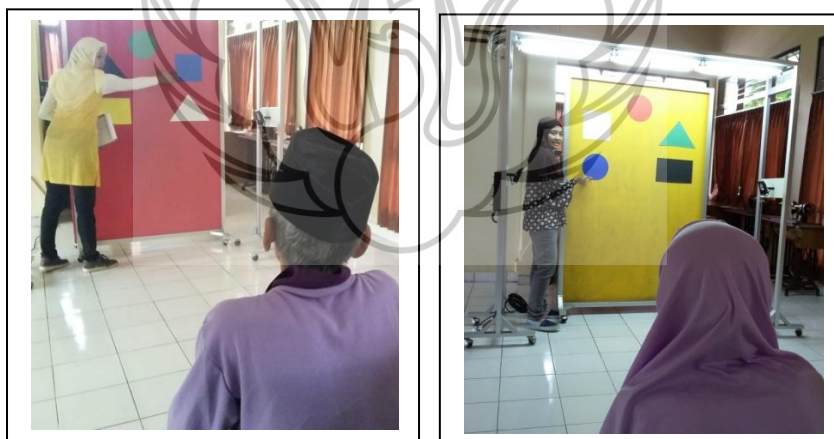
Penelitian ini sependapat dengan penelitian Evans dkk (2010) yang kemudian dilengkapi oleh penelitian Kodrat dan Hartiningsih (2015) bahwa kuat terang pencahayaan, posisi sumber cahaya, jarak baca dan ukuran huruf dapat mempengaruhi kenyamanan dalam melihat sesuatu. Namun terdapat perbedaan hasil pengukuran dari penelitian ini, penelitian Evans dkk (2010) dan penelitian Kodrat dan Hartiningsih (2015).

Hasil pengukuran pada penelitian ini menyatakan bahwa pada kuat terang cahaya 500 lux (lampu fluorescent + lampu spotlight) dengan ketinggian

lampu spotlight 110 cm dari lantai merupakan kondisi paling nyaman untuk membaca pada penderita *low vision*. Hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Evans dkk (2010) yang menyatakan bahwa dengan pencahayaan yang cerah (800 lux) lebih memudahkan seseorang untuk melakukan kegiatan. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kodrat dan Hartiningsih (2015) yang menyatakan bahwa kuat terang cahaya yang mampu meningkatkan kemampuan membaca yaitu pada level 150 lux, dengan peletakan sumber cahaya overhead tepat di atas bidang baca dengan ketinggian 2 m, dan jarak baca 10 - 30cm menggunakan huruf berukuran 7-32mm.

B. Pengukuran Kemampuan Mengenali Benda

Pengukuran kemampuan mengenali benda ini menggunakan model pencahayaan dan kombinasi warna untuk menguji kombinasi warna apa sajakah yang mudah dikenali oleh penderita *low vision*. Partisipan diminta untuk mengidentifikasi obyek 2 dimensi yang berbentuk segitiga, persegi panjang, bujur sangkar, dan lingkaran yang diletakkan di atas *background*. Obyek dan *background* tersebut disusun dengan mengkombinasikan 6 varian warna yaitu hitam, putih, merah, kuning, hijau, dan biru. Selain warna, parameter pengukuran lainnya adalah kuat terang cahaya dan jarak pandang mata terhadap obyek. Kuat terang cahaya yang diujikan yaitu <5 lux, 100 lux dan 350 lux. Sedangkan jarak yang diujikan yaitu 3 meter dan 1 meter.



Gambar 6. Uji Kemampuan Mengenali Benda Melalui Kombinasi Warna
(Sumber: Data Lapangan 2016)

Partisipan yang mengikuti uji kemampuan mengenali benda sebanyak 8 orang dari total partisipan 12 orang. 4 partisipan yang tidak mengikuti uji coba ini dikarenakan sakit. 8 orang yang mengikuti uji coba tersebut terdapat partisipan dengan kelainan mata dan partisipan dengan penurunan penglihatan. Pada rentang usia 80-89 tahun terdapat 3 partisipan dengan kelainan mata, pada

rentang usia 70-79 tahun 2 partisipan dengan kelainan mata dan 1 partisipan dengan penurunan penglihatan, sedangkan pada rentang usia 60-69 tahun terdapat 1 partisipan dengan kelainan mata dan 1 partisipan dengan penurunan penglihatan. Berikut ini akan dijelaskan secara lengkap hasil pengukuran kemampuan mengenali benda melalui kombinasi warna background dan obyek:

Tabel 7. Pengukuran Kemampuan Mengenali Benda pada Rentang Usia 80-89 Tahun yang Menderita Kelainan Mata

Warna Background	Warna Obyek	Kemampuan Melihat (%)						Rata-rata
		3 Meter			1 Meter			
		Cahaya Alami	Cahaya buatan		Cahaya Alami	Cahaya buatan		
			<5lux	100lux		350lux	<5lux	
Hitam	Putih	100	100	100	100	100	100	97,8
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	67	100	100	100	100	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	100	
	Biru	67	100	100	100	100	100	
Putih	Merah	100	100	100	100	100	100	80,1
	Kuning	67	67	67	67	67	67	
	Hijau	100	100	100	100	100	67	
	Biru	100	67	67	67	67	100	
	Hitam	67	33	33	33	100	100	
Merah	Kuning	67	67	67	100	100	100	90,1
	Hijau	100	100	100	100	100	100	
	Biru	67	100	100	100	100	100	
	Hitam	67	67	67	100	67	67	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
Kuning	Hijau	100	100	100	100	100	100	95,6
	Biru	67	100	100	67	100	100	
	Hitam	67	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	67	100	100	100	100	100	
Hijau	Biru	100	100	100	67	67	100	96,7
	Hitam	67	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
Biru	Hitam	100	100	100	100	100	100	98,9
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
	Hijau	67	100	100	100	100	100	

(Sumber: Analisis 2016)

Tabel 8. Pengukuran Kemampuan Mengenali Benda pada Rentang Usia 70-79 Tahun yang Menderita Kelainan Mata

Warna <i>Background</i>	Warna Obyek	Kemampuan Melihat (%)						Rata-rata
		3 Meter			1 Meter			
		Cahaya Alami	Cahaya buatan		Cahaya Alami	Cahaya buatan		
		<5lux	100lux	350lux	<5lux	100lux	350lux	
Hitam	Putih	100	100	100	100	100	100	98,3
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	50	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	100	
	Biru	100	100	100	100	100	100	
Putih	Merah	100	100	100	100	100	100	88,3
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
	Hijau	50	100	100	100	100	100	
	Biru	100	100	100	100	100	100	
	Hitam	50	50	50	50	50	50	
Merah	Kuning	100	100	100	100	100	100	96,6
	Hijau	50	100	100	100	100	100	
	Biru	50	100	100	100	100	100	
	Hitam	100	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
Kuning	Hijau	100	100	100	100	100	100	98,3
	Biru	100	100	100	100	100	100	
	Hitam	100	100	100	50	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
Hijau	Biru	100	100	100	50	100	100	96,6
	Hitam	100	100	100	50	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
Biru	Hitam	100	100	100	100	100	100	96,6
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
	Hijau	100	100	100	0	100	100	

(Sumber: Analisis 2016)

Tabel 9. Pengukuran Kemampuan Mengenali Benda pada Rentang Usia 70-79 Tahun yang Menderita Penurunan Penglihatan

Warna Background		Warna Obyek	Kemampuan Melihat (%)						Rata-rata
			3 Meter			1 Meter			
			Cahaya Alami	Cahaya buatan		Cahaya Alami	Cahaya buatan		
			<5lux	100lux	350lux	<5lux	100lux	350lux	
Hitam	Putih	0	100	100	100	100	100	96,6	
	Merah	100	100	100	100	100	100		
	Kuning	100	100	100	100	100	100		
	Hijau	100	100	100	100	100	100		
	Biru	100	100	100	100	100	100		

Putih	Merah	100	100	100	100	100	100	93,3
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	100	
	Biru	100	100	100	100	100	100	
	Hitam	0	100	100	0	100	100	
Merah	Kuning	0	100	100	100	100	100	73,3
	Hijau	100	100	0	0	100	100	
	Biru	100	0	0	100	100	100	
	Hitam	0	0	0	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
Kuning	Hijau	100	100	100	100	100	100	100
	Biru	100	100	100	100	100	100	
	Hitam	100	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
Hijau	Biru	100	100	100	100	100	100	100
	Hitam	100	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
Biru	Hitam	100	100	100	100	100	100	96,6
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	0	100	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	100	

(Sumber: Analisis 2016)

Tabel 10. Pengukuran Kemampuan Mengenali Benda pada Rentang Usia 60-69 Tahun yang Menderita Kelainan Mata

Warna <i>Background</i>	Warna Obyek	Kemampuan Melihat (%)						Rata-rata
		3 Meter			1 Meter			
		Cahaya Alami	Cahaya buatan		Cahaya Alami	Cahaya buatan		
		<5lux	100lux	350lux	<5lux	100lux	350lux	
Hitam	Putih	100	100	100	100	100	100	93
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	100	
	Biru	0	0	100	100	100	100	
Putih	Merah	0	100	0	100	100	100	56,6
	Kuning	0	0	0	100	0	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	0	
	Biru	100	100	0	100	100	0	
	Hitam	0	0	0	0	100	100	
Merah	Kuning	100	100	100	100	100	100	100
	Hijau	100	100	100	100	100	100	
	Biru	100	100	100	100	100	100	
	Hitam	100	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
Kuning	Hijau	100	100	100	100	100	100	100
	Biru	100	100	100	100	100	100	
	Hitam	100	100	100	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	

Hijau	Biru	0	0	0	0	100	100	80
	Hitam	100	0	0	100	100	100	
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
Biru	Hitam	100	100	100	100	100	100	100
	Putih	100	100	100	100	100	100	
	Merah	100	100	100	100	100	100	
	Kuning	100	100	100	100	100	100	
	Hijau	100	100	100	100	100	100	

(Sumber: Analisis 2016)

Tabel 11. Pengukuran Kemampuan Mengenali Benda pada Rentang Usia 60-69 Tahun yang Menderita Penurunan Penglihatan

Warna Background		Warna Obyek		Kemampuan Melihat (%)				Rata-rata		
				3 Meter			1 Meter			
				Cahaya Alami	Cahaya buatan		Cahaya Alami		Cahaya buatan	
					<5lux	100lux			350lux	<5lux
Hitam	Putih	100	100	100	100	100	100	100		
	Merah	100	100	100	100	100	100			
	Kuning	100	100	100	100	100	100			
	Hijau	100	100	100	100	100	100			
	Biru	100	100	100	100	100	100			
Putih	Merah	100	100	100	0	100	100	96,6		
	Kuning	100	100	100	100	100	100			
	Hijau	100	100	100	100	100	100			
	Biru	100	100	100	100	100	100			
	Hitam	100	100	100	100	100	100			
Merah	Kuning	100	100	100	100	100	100	93,3		
	Hijau	100	100	100	100	100	100			
	Biru	100	0	100	100	100	100			
	Hitam	100	100	100	100	100	100			
	Putih	0	100	100	100	100	100			
Kuning	Hijau	100	100	0	100	100	100	80		
	Biru	0	100	0	100	100	100			
	Hitam	0	0	100	0	100	100			
	Putih	100	100	100	100	100	100			
	Merah	100	100	100	100	100	100			
Hijau	Biru	100	100	100	100	100	100	93,3		
	Hitam	100	100	100	100	100	100			
	Putih	0	100	100	100	100	100			
	Merah	100	100	100	100	100	100			
	Kuning	0	100	100	100	100	100			
Biru	Hitam	100	100	100	100	100	100	100		
	Putih	100	100	100	100	100	100			
	Merah	100	100	100	100	100	100			
	Kuning	100	100	100	100	100	100			
	Hijau	100	100	100	100	100	100			

(Sumber: Analisis 2016)

Secara keseluruhan, hasil analisis penelitian tersebut menyebutkan bahwa setiap orang dengan rentang usia dan riwayat penyakit yang berbeda itu dapat menimbulkan hasil yang beragam, bisa sama dan juga bisa berbeda. Seperti hasil uji kemampuan membaca pada penderita *low vision* pada rentang usia 80-89 tahun (penderita kelaianan mata) sama dengan penderita *low vision* pada rentang usia 60-69 tahun (penderita penurunan penglihatan), yaitu bahwa *background* warna gelap seperti hitam dan biru mudah dilihat daripada *background* warna terang seperti putih atau kuning. Hampir sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gardner (1985) dan Myers (1969) dalam Ferrell, Dozier, & Monson (2011) dan juga penelitian oleh Kodrat dan Hartiningsih (2015), yaitu bahwa tulisan yang berwarna terang (putih, kuning) dengan *background* berwarna gelap (hitam, biru, ungu) lebih mudah terlihat untuk penderita *low vision* sedangkan *background* warna terang (putih) dengan objek warna gelap (hitam) sulit untuk dilihat dan tidak direkomendasikan untuk penderita *low vision*, baik anak usia sekolah, orang yang berusia 24-44 tahun dan juga orang lanjut usia.

Terdapat pengecualian dari pendapat diatas yang menyatakan bahwa penderita *low vision* dengan rentang usia 70-79 tahun (penderita kelainan mata), bahwa mereka lebih mudah mengenali *background* warna hitam, kuning, hijau dan biru pada jarak pandang 3 meter, sedangkan untuk jarak 1 meter lebih mudah untuk mengenali warna putih dan merah. Berbeda dengan penderita *low vision* dengan rentang usia 70-79 tahun (penderita penurunan penglihatan) lebih mudah mengenali *background* warna kuning dan hijau baik pada jarak 3 meter maupun jarak 1 meter, sedangkan warna *background* merah merupakan warna yang paling sulit dilihat dari pada warna yang lain, khususnya pada jarak pandang 3 meter. Berbeda pula dengan hasil penelitian pada penderita *low vision* dengan rentang usia 60-69 tahun (penderita kelainan mata) yang lebih mudah mengenali *background* dengan warna-warna primer seperti merah, kuning dan biru dari pada wana putih.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini telah menunjukkan bahwa modifikasi pencahayaan dan komposisi warna dapat meningkatkan kemampuan penglihatan untuk menunjang aktivitas membaca dan mengenali benda bagi penyandang *low vision*. Berikut ini hasil-hasil yang bisa menjadi acuan dalam perancangan desain interior untuk penderita *low vision* lanjut usia:

1. Modifikasi system pencahayaan dapat meningkatkan kemampuan penglihatan dan kenyamanan membaca pada bidang baca horizontal untuk penderita *low vision* lanjut usia dengan rentang usia 60-89 tahun baik yang menderita kelainan mata ataupun yang mengalami penurunan penglihatan. Kondisi paling nyaman untuk membaca yaitu pada intensitas cahaya buatan 500 lux dengan ketinggian spotlight 110cm. Rata-rata orang tua tidak dapat membaca pada jarak 15 cm, kemampuan membaca dimulai

dari jarak 30 cm. Pada jarak 30 cm dengan intensitas cahaya alami (kurang dari 5 lux) hingga intensitas cahaya buatan 500 lux tidak mempengaruhi kemampuan membaca para penderita *low vision* lanjut usia.

2. Modifikasi warna dapat mempengaruhi apa yang penderita *low vision* lanjut usia lihat. Pada dasarnya, penderita *low vision* lanjut usia itu bisa melihat semua komposisi warna, baik warna sebagai *background* ataupun obyek. Setiap penderita *low vision* dengan rentang usia dan riwayat penyakit yang berbeda dapat menimbulkan hasil yang berbeda pula, seperti kesimpulan berikut ini:
 - a. Pada rentang usia 80-89 tahun yang menderita kelainan mata, mereka lebih mudah mengenali *background* warna gelap seperti biru, dan hitam daripada *background* warna terang seperti putih.
 - b. Pada rentang usia 70-79 tahun yang menderita kelainan mata, mereka lebih mudah mengenali *background* warna hitam, kuning, hijau dan biru pada jarak pandang 3 meter, sedangkan untuk jarak 1 meter lebih mudah untuk mengenali warna putih dan merah.
 - c. Pada rentang usia 70-79 tahun yang menderita penurunan penglihatan, mereka lebih mudah mengenali *background* kuning dan hijau baik pada jarak 3 meter maupun jarak 1 meter, sedangkan warna *background* merah merupakan warna yang paling sulit dilihat dari pada warna yang lain, khususnya pada jarak pandang 3 meter.
 - d. Pada rentang usia 60-69 tahun yang menderita kelainan mata, mereka lebih mudah mengenali *background* dengan warna-warna primer seperti merah, kuning dan biru dari pada warna putih.
 - e. Pada rentang usia 60-69 tahun yang menderita penurunan penglihatan, mereka lebih mudah mengenali *background* warna gelap seperti biru dan hitam daripada *background* warna terang seperti kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Evans, B., Sawyer, H., Jessa, Z., Brodrick, S., & Slater, A. (2010). Lighting Research Technology 2010; 42 :103-119.
- Ferrell, K. A., Dozier, C., & Monson, M. (2011). Dipetik April 28, 2014, dari <http://www.unco.edu/ncssd/research/LowVisionTechnicalReport.pdf>
- Gilbert, Clare. "Making Life Easier for People with Low Vision." *Community Eye Health Journal* 25, no. 77 (2012): 12.
- Gilbert, Clare. "Understanding Low Vision." *Community Eye Health Journal Vol.* 25, 77 25, no. 77 (2012): 2.
- Gilbert, Clare, and Karin van Dijk. "When Someone Has Low Vision." *Community Eye Health Journal* 25, no. 77 (2012): 7.
- IESNA, 2000, "Vision and Perception" The Iesna Lighting Handbook, Ninth Edition. New York : The Illuminating Engineering Society of North America.
- Kementrian Kesehatan RI. "Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan." *Infodatin*, 2014: 2.
- Kementrian Kesehatan RI. "Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan." *Infodatin*, 2014: 3.
- Kementrian Kesehatan RI. "Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan." *Infodatin*, 2014: 4.
- Kodrat, Y., & Hartiningsih. (2015). *Pengembangan Model Pencahayaan Dan Warna Ruang Untuk Menunjang Aktivitas Penyandang Low Vision*. Yogyakarta.
- Meerwein, G., Rodeck, B., & Manhke, F. (2007). *Color Communication in Architectural Space*. Berlin: Birkhäuser.
- Minto, H., & Gilbert, C. (2012). Low Vision: we can do more. *Community Eye Health Journal*, 25 (77), 1.
- Panti Sosial Tresna Werdha Yogyakarta. *Profil*. <http://www.dinsos.jogjapro.go.id/pstw/?PROFIL> (accessed Februari 24, 2016).
- PERTUNI (Persatuan Tuna Netra Indonesia). *Pusat Layanan Low Vision PERTUNI*. Februari 2013. <http://pertuni.idp-europe.org/UnitLowVision.php> (accessed Februari 23, 2016).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.